

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-045514  
(43)Date of publication of application : 14.02.1995

(51)Int.Cl. H01L 21/027  
G03C 1/74

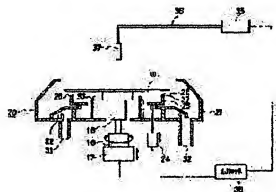
(21)Application number : 05-208452 (71)Applicant : TOKYO ELECTRON LTD  
TOKYO ELECTRON KYUSHU KK  
(22)Date of filing : 30.07.1993 (72)Inventor : SHIRAKAWA HIDEKAZU  
AOKI SHIGEKI  
MORIOKA NORIMITSU

## (54) PROCESSING EQUIPMENT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent permeation of treating liquid to the rear side of an object to be processed and provide a processing equipment wherein an object to be processed is not damaged when the equipment turns at a high speed.

**CONSTITUTION:** Mechanism which rotates an object to be processed, mechanism which supplies treating liquid to the surface of the object to be processed, a pipe member 25 which is almost concentric with the rotary axis of the object to be processed and has an inner diameter smaller than that of the object to be processed which is arranged on the rear side, and an elevating mechanism 24 which relatively moves up and down between an approaching position and a separating position of the pipe member 25 and the object to be processed are installed. Thereby permeation of the treating liquid to the rear side of the object to be processed is prevented, and the processing wherein the object to be processed is not damaged when the equipment turns at a high speed is enabled.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.10.1997  
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 17.10.2000  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number] 3290773  
[Date of registration] 22.03.2002  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2000-18011  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 13.11.2000  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

## (12) 特 許 公 報 (B2)

(11)特許番号

特許第3290773号

(P3290773)

(45)発行日 平成14年6月10日(2002.6.10)

(24)登録日 平成14年3月22日(2002.3.22)

(5)Int.Cl.<sup>7</sup>  
H01L 21/027  
G03C 1/74

識別記号  
351

FI  
G03C 1/74  
H01L 21/30

351

564C

請求項の数7(全7頁)

(21)出願番号 特願平5-208452

(22)出願日 平成5年7月30日(1993.7.30)

(85)公開番号 特開平7-45514

(43)公開日 平成7年2月14日(1995.2.14)

審査請求日 平成9年10月21日(1997.10.21)

審判番号 不服2000-18011(P2000-18011/J1)

審判請求日 平成12年11月13日(2000.11.13)

(73)特許権者 000219967

東京エレクトロン株式会社

東京都港区赤坂5丁目3番6号

(72)発明者 白川 英一

熊本県菊池郡菊陽町津久礼2655番地 東

京エレクトロン九州株式会社 熊本事業

所内

(74)代理人 100069944

弁理士 高山 宏志

合議体

審判長 末政 清滋

審判官 北川 清伸

審判官 伊藤 昌哉

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 処理装置および処理方法

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 被処理体を回転させる回転機構と、

前記被処理体の表面に処理液を供給する処理液供給機構と、

前記被処理体の裏面側に設けられた被処理体より小径の筒体と、

前記筒体と被処理体との間に相対移動を生じさせて、これらを近接または離間させる駆動機構と、

前記筒体と被処理体とが近接した際にその間に液体が保持されるように液体を供給する液体供給手段とを具備し、

前記処理液供給機構により被処理体に処理液を供給して、被処理体を停止または低速回転させる期間は前記筒体と被処理体との間を近接させて、その間に前記液体供給手段により供給された液体を保持させ、前記被処理体

2

を高速回転させる期間は前記筒体と被処理体との間を離間させることを特徴とする処理装置。

【請求項2】 被処理体を回転させる回転機構と、前記被処理体の表面に処理液を供給する処理液供給機構と、

前記被処理体の裏面側に設けられた被処理体より小径の筒体と、

前記筒体と被処理体との間に相対移動を生じさせて、これらを近接または離間させる駆動機構と、

前記筒体と被処理体とが近接した際にその間に液体が保持されるように液体を供給する第1の液体供給手段と、

前記被処理体の裏面に液体を供給する第2の液体供給手段とを具備し、

前記処理液供給機構により被処理体に処理液を供給して、被処理体を停止または低速回転させる期間は前記筒

体と被処理体との間を近接させてその間に前記第1の液体供給手段により供給された液体を保持させ、前記被処理体を高速回転させる期間は前記筒体と被処理体との間を離間させ、かつ前記被処理体を高速回転させて処理液を振り切る際には前記第2の液体供給手段により被処理体の裏面に液体を供給することを特徴とする処理装置。

【請求項3】 前記筒体の先端部の少なくとも外周側に傾斜面を設けたことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の処理装置。

【請求項4】 前記筒体の先端部はナイフエッジ状に形成されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の処理装置。

【請求項5】 前記筒体の先端部は外側が低くなるような段差が形成されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の処理装置。

【請求項6】 被処理体を回転させる機構と、前記被処理体の表面に処理液を供給する機構と、前記被処理体の裏面に設けられた被処理体より小径の筒体と、前記筒体と被処理体との間に相対移動を生じさせて、これらを近接または離隔させる駆動機構と、前記筒体と被処理体とが近接した際にその間に液体が保持されるように液体を供給する液体供給手段とを具備する処理装置を用い、被処理体には処理液を供給して被処理体に所定の処理を施す処理方法であって、前記筒体と被処理体との間を近接させた状態として、被処理体を低速回転または停止させつつ、被処理体表面に処理液を供給し、または保持させる工程と、前記筒体と被処理体とが近接した際にその間に液体が保持されるように前記液体供給手段から液体を供給する工程と前記筒体と被処理体との間を離間させた状態として、被処理体を高速回転させつつ、被処理体上の処理液を振り切る工程とを具備することを特徴とする処理方法。

【請求項7】 被処理体を回転させる機構と、前記被処理体の表面に処理液を供給する機構と、前記被処理体の裏面に設けられた被処理体より小径の筒体と、前記筒体と被処理体との間に相対移動を生じさせて、これらを近接または離隔させる駆動機構と、前記筒体と被処理体とが近接した際にその間に液体が保持されるように液体を供給する第1の液体供給手段と、前記被処理体の裏面に液体を供給する第2の液体供給手段とを具備する処理装置を用い、被処理体には処理液を供給して被処理体に所定の処理を施す処理方法であって、

前記筒体と被処理体との間を近接させた状態として、被処理体を低速回転または停止させつつ、被処理体表面に処理液を供給し、または保持させる工程と、前記筒体と被処理体とが近接した際にその間に液体が保持されるように前記第1の液体供給手段から液体を供給する工程と前記筒体と被処理体との間を離間させた状態として、被処理体を高速回転させつつ、被処理体上の処

理液を振り切る工程と、

前記振り切り工程の際、前記第2の液体供給手段から被処理体の裏面に液体を供給する工程とを具備することを特徴とする処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は処理装置および処理方法に関する。

【0002】

10 【従来の技術】回転する被処理体の表面に現象液等の処理液を供給して、表面処理を行う際に被処理体の裏面に処理液が付着すること、いわゆる裏回りを防ぐために、被処理体の裏面に洗浄液を吹きあててする手段は、たとえば、特開昭55-11311号公報、特開昭57-147478号公報等に記載されている。

【0003】

また、被処理体の回転中心とほぼ同心の筒体の端部を、被処理体の裏面周縁部に微小な隙間をもって対向させ、被処理体の周縁部から裏面側へ回り込む現象液を上記隙間部に毛管現象により保持して、現象液がそれ以上の内方へ侵入することを制限する技術について、特公3-34207号公報に記載されている。

【0004】

30 【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前者文献の技術は、処理液の裏回りを防ぐため、ウエハ裏面全面同時に連続的に洗浄液等を裏面に噴射し続ける必要がある。そのため、被処理体の表面に塗布したフォトリソにパターンを露光し、現象液をする場合等においては、現象液を所要値に保持しながら、現象液を被処理体に連続して供給しなければならないが、被処理体の下面に連続的に噴射される洗浄液等の温度により、被処理体の温度が変化し現象液温度が変動して、現象処理ムラが発生する改善点を有していた。

【0005】

また、後者の文献の技術では、被処理体の裏面と筒体の端部とを近づければ近づけるほど裏回りを防止することができるが、処理液を振り切る高速回転時に被処理体と筒体が擦れる場合があり、パーティクルが発生して被処理体に付着して被処理体の歩留りを低下させたり、さらには被処理体を破損する場合があるという改善点を有していた。

40 【0006】本発明の目的は、被処理体の裏面側への処理液の侵入を阻止するとともに、高速回転しても被処理体を傷つけないことのない処理装置および処理方法を提供することにある。

【0007】

【0008】

50 【課題を解決するための手段】第1発明は、被処理体を回転させる回転機構と、前記被処理体の表面に処理液を供給する処理液供給機構と、前記被処理体の裏面に設けられた被処理体より小径の筒体と、前記筒体と被処理体との間に相対移動を生じさせて、これらを近接または

離間させる駆動機構と、前記筒体と被処理体とが近接した際にその間に液体が保持されるように液体を供給する液体供給手段とを具備し、前記処理液供給機構により被処理体に処理液を供給して、被処理体を停止または低速回転させる期間は前記筒体と被処理体との間を近接させて、その間に前記液体供給手段により供給された液体を保持させ、前記被処理体を高速回転させる期間は前記筒体と被処理体との間を離間させることを特徴とする処理装置を提供する。

【0009】第2発明は、被処理体を回転させる回転機構と、前記被処理体の表面に処理液を供給する処理液供給機構と、前記被処理体の裏面側に設けられた被処理体より小径の筒体と、前記筒体と被処理体との間に相対移動を生じさせて、これらを近接または離間させる駆動機構と、前記筒体と被処理体とが近接した際にその間に液体が保持されるように液体を供給する第1の液体供給手段と、前記被処理体の裏面に液体を供給する第2の液体供給手段とを具備し、前記処理液供給機構により被処理体に処理液を供給して、被処理体を停止または低速回転させる期間は前記筒体と被処理体との間を近接させてその間に前記第1の液体供給手段により供給された液体を保持させ、前記被処理体を高速回転させる期間は前記筒体と被処理体との間を離間させ、かつ前記被処理体を高速回転させて処理液を振り切る際には前記第2の液体供給手段により被処理体の裏面に液体を供給することを特徴とする処理装置を提供する。

【0010】この場合に、上記第1発明または第2発明において、前記筒体の先端部の少なくとも外周側に傾斜面を設けた構造とすることができ、また、前記筒体の先端部をナイフエッジ状に形成することもできる。さらに、前記筒体の先端部を外側が低くなるような段差が形成された構造とすることもできる。

【0011】

【0012】第3発明は、被処理体を回転させる機構と、前記被処理体の表面に処理液を供給する機構と、前記被処理体の裏面側に設けられた被処理体より小径の筒体と、前記筒体と被処理体との間に相対移動を生じさせて、これらを近接または離間させる駆動機構と、前記筒体と被処理体とが近接した際にその間に液体が保持されるように液体を供給する液体供給手段とを具備する処理装置を用い、被処理体に処理液を供給して被処理体に所定の処理を施す処理方法であって、前記筒体と被処理体との間を近接させた状態として、被処理体を低速回転または停止させつつ、前記筒体と被処理体とが近接した際にその間に液体が保持されるように前記液体供給手段から液体を供給する工程と前記筒体と被処理体との間を離間させた状態として、被処理体を高速回転させつつ、被処理体上の処理液を振り切る工程とを具備することを特徴とする処理方法を提供する。

【0013】第4発明は、被処理体を回転させる機構と、前記被処理体の表面に処理液を供給する機構と、前記被処理体の裏面側に設けられた被処理体より小径の筒体と、前記筒体と被処理体との間に相対移動を生じさせて、これらを近接または離間させる駆動機構と、前記筒体と被処理体とが近接した際にその間に液体が保持されるように液体を供給する第1の液体供給手段と、前記被処理体の裏面に液体を供給する第2の液体供給手段とを具備する処理装置を用い、被処理体に処理液を供給して被処理体に所定の処理を施す処理方法であって、前記筒体と被処理体との間を近接させた状態として、被処理体を低速回転または停止させつつ、被処理体表面に処理液を供給し、または保持させつつ、前記筒体と被処理体とが近接した際にその間に液体が保持されるように前記第1の液体供給手段から液体を供給する工程と、前記筒体と被処理体との間を離間させた状態として、被処理体を高速回転させつつ、被処理体上の処理液を振り切る工程と、前記振り切り工程の際、前記第2の液体供給手段から被処理体の裏面に液体を供給する工程とを具備することを特徴とする処理方法を提供する。

【0014】

【0015】

【作用】第1発明および第3発明によれば、筒体と被処理体とが近接した際にその間に液体が保持されるように液体を供給する液体供給手段を具備し、処理液供給機構により被処理体に処理液を供給して、被処理体を停止または低速回転させる期間は前記筒体と被処理体との間を近接させて、その間に前記液体供給手段により供給された液体を保持させるので、毛細管現象により前記筒体と被処理体との間に液体が保持され、これによって処理液の裏回りを阻止することができ、また、高速回転の際には筒体の上端縁が被処理体から離間しているため、高速回転しても被処理体は筒体と接触せず、傷つけられることがない。

【0016】第2発明および第4発明によれば、被処理体を停止または低速回転させる期間は前記筒体と被処理体との間を近接させて、その間に前記液体供給手段により供給された液体を保持させるので、毛細管現象により前記筒体と被処理体との間に液体が保持され、これによって処理液の裏回りを阻止することができ、また、たとえ処理液の裏回りが多少生じて、被処理体の裏面に液体を供給することができても、速やかに被処理体表面の処理液を洗浄することができる。

【0017】また、筒体の先端部の少なくとも外周側に傾斜面を設けることにより、回り込んだ処理液が傾斜面を流れ落ちるようにすることができ、さらに、筒体の先端部をナイフエッジ状にすることにより、被処理体と筒体との隙間に溜まる処理液の量を極めて小さくすることができ、処理液の被処理体裏面側の侵入を一層有効に阻止することができる。さらにまた、筒体の先端部に外

側が低くなるような段差を形成することにより、そこに処理液を溜めることができ、液膜が段差部に沿って横方向に広がりがやすく、液膜が途切れることを防止することができる。

【0018】

【実施例】以下本発明装置を現像装置に適用した一実施例につき添付図面を参照して具体的に説明する。まず、本発明に係わる処理装置が配置される処理装置1について説明する。

【0019】この処理装置1は、その一端側に被処理体として例えば多数枚の半導体ウエハWを収容する複数のカセット2をたとえば4個載置可能に構成したキャリアステーション3を有し、このキャリアステーション3の中央部には半導体ウエハWの搬入・搬出及び半導体ウエハWの位置決めをおこなう補助アーム4が設けられている。また、前記処理装置1の中央部にてその長さ方向に移動可能に設けられるとともに、前記補助アーム4から半導体ウエハWを受渡されるメインアーム5が設けられており、このメインアーム5の移送路の両側には各種処理機構が配置されている。具体的には、これらの処理機構としてはキャリアステーション3側の側方には、プロセスステーションとして例えば半導体ウエハWをブラシ洗浄するためのブラシスクラバ6及び高圧ジェット水により洗浄を施すための高圧ジェット洗浄機7等が並設され、とともに、メインアーム5の移送路の反対側には現像装置8が2基並設され、その隣には、2基の加熱装置9が積み重ねて設けられている。

【0020】さらに、前記処理機構の側方には、接続用ユニット10を介して、半導体ウエハWにフォトリソを塗布する前にこれを疎水化処理するアドヒージョン処理装置11が設けられ、この下方にはクリーニング装置12が配置されている。これらの装置11、12の側部には加熱装置9が2列で2個ずつ積み重ねるように配置されている。また、前記メインアーム5の移送路を挟んでこれら加熱装置9やアドヒージョン処理装置11等の反対側には半導体ウエハWにフォトリソ液を塗布するレジスト塗布装置13が2台並設されている。なお、図示されていないがこれらレジスト塗布装置13の側部には、レジスト膜に所定の微細パターンを露光するための露光装置等が設けられる。

【0021】このように構成された処理装置1に組み込まれる本発明の現像装置8は、図1に示すようにその中心部には駆動モータ16により回転可能に、かつ、昇降機構17により上下動可能になされた半導体ウエハW保持手段としてのスピンドル18が設けられており、この上面に、真空吸着等により半導体ウエハWを吸着保持することが出来るように構成されている。

【0022】このスピンドル18の周辺部には、これを囲んで現像液や洗浄液などのリンス液の飛散を防止するための樹脂または金属製のカップ機構20が設けら

れている。このカップ機構20は、その底部が傾斜されて周縁部が上方へ起立された有底円筒状の外カップ21と、この外カップ21の底部により支持されて上記スピンドル18に保持される半導体ウエハWの下部周縁部よりその外側へ下向き傾斜して設けられるドーナツ形状の内カップ22と、この内カップ22と上記半導体ウエハWの間には、前記スピンドル18の回転軸とほぼ同心の筒体25が設けられており、この筒体25は上下動たとえば半導体ウエハWの裏面と筒体25の上部先端部分との間隔が1mmの近接位置と半導体ウエハWと十分離れたたとえば20mmの離間位置との間を昇降機構24により上下動（近接、離間）可能に構成されている。また、前記半導体ウエハWの裏面周縁部と対向する前記筒体25の先端部26には、図3に示すように、少なくとも外側に傾斜面27が設けられ、その先端部26の上端縁28はナイフエッジ状に形成されている。また、上記筒体25の直径方向の大きさは、先端部26の直径が、前記半導体ウエハWの直径よりも10mm程度内側つまり半導体ウエハの例えばオリエンテーションフラットよりも内側になるような直径とされており、また、筒体25は、厚さが1から2mm程度で、例えばナイロンあるいはセラミックス等のような耐水性、耐酸性および吸水性を有する材料にて形成されている。

【0023】外カップ21の底部には図示しない排気ポンプに接続された排気口31が設けられているとともに、図示しない吸引ポンプに接続された排気口32が設けられている。なお、筒体25の内側には半導体ウエハWの裏面周縁部に向かって洗浄用のリンス液を噴射するための複数のリンス液噴射ノズル33が設けられている。このリンス液噴射ノズル33の噴射方向は、上記半導体ウエハWの裏面の外周側にリンス液が供給されるように構成されている。

【0024】前記スピンドル18の上方には、処理液供給機構35から処理液供給配管36を介して、処理液を半導体ウエハWの表面に供給する処理液供給ノズル37が設けられている。また、前記スピンドル18の上方には、図示しないリンス液供給ノズルが設けられており、現像処理が終了した半導体ウエハWの表面にリンス液を供給することができるよう構成されている。

【0025】前記駆動モータ16、前記昇降機構17、前記昇降機構24、前記処理液供給機構35および前記リンス液供給ノズルはそれぞれの回転数、昇降位置、処理液供給量およびリンス液供給量を制御するための制御部38に接続されており、相対的な制御が可能な構成となっている。

【0026】次に、以上のように構成された処理装置1の作用について説明する。まず、筒体25と半導体ウエハWとはたとえば20mmの離間位置に配置されている。メインアーム5によって半導体ウエハWをスピンドル

ク18に自動的に搬送位置決め保持した後、半導体ウエハWを例えば2000rpmにて高速回転させながら、半導体ウエハWの上面(表面)に処理液供給ノズルからスプレー状に現像液をたとえば0.5秒間供給し、半導体ウエハWのブリュエット処理を行う。この後、徐々に回転数を低下させて行くと同時に、昇降機構24により筒体25を上方向すなわち半導体ウエハWの裏面に向かって移動させ、半導体ウエハWとの間隔が例えば1mmの近接位置に配置して、例えば30rpmの低速回転となった状態で、処理液供給ノズルからスプレー状の現像液をたとえば2秒間供給して表面張力により液盛りし半導体ウエハWに現像液膜を形成した後、回転を停止して例えば50秒間現像処理を行う。また、この処理雰囲気温度、湿度は、予め定めた設定値に自動制御されている。

【0027】このとき、図3に示すように、半導体ウエハWと筒体25との間に、半導体ウエハWの周縁から裏回りにより、現像液Lが半導体ウエハWの裏面に回り込めるが、半導体ウエハWの下面(裏面)と筒体25の上端縁28との隙間が1mm程度と狭いために、筒体25の内側へは現像液Lが浸入するのを制限できるとともに、筒体25の先端部26は外周側に傾斜面27を設けてナイフエッジ状に形成されているので、回り込んだ現像液Lが、半導体ウエハWと筒体25の上端縁28との隙間に溜まる量が少なく、ほとんどの現像液Lは外周側の傾斜面を流れ落ちる。すなわち、現像液Lの裏回りを筒体25の上端縁28との対向位置を限度として制限することが出来る。

【0028】この後、半導体ウエハWの回転数を少しずつ上げて現像液の振り切りを行うと同時に(ほぼ同時にまたは多少遅くても良い)、昇降機構24により筒体25を下方に移動させ離間位置に配置する。半導体ウエハWと筒体25の上端縁28との対向位置または、現像液Lの裏回りが生じるが、この後、半導体ウエハWを1000rpmの回転にした状態で、図示しないリンス液供給ノズルから半導体ウエハWの表面にリンス液を供給すると同時に、リンス液噴射ノズル33から半導体ウエハWの裏面に向かって、洗浄液をたとえば10秒間噴射することによって、現像液を洗い流す。この後、徐々に回転数を上げて行き、4000rpmの回転でたとえば10秒間振り切り乾燥を行う。

【0029】このように、半導体ウエハWを低速回転している間や、現像液を液盛りした状態で停止している間は、上述のように半導体ウエハWに筒体25を近接させ、しかも液膜を形成しているので、現像液の裏回りを防ぐことができる。一方、高速回転している時は高速回転による遠心力の作用により現像液の裏回りは起こらず、また、筒体25の上端縁28を約20mm離れた離間位置へ移動しているので、高速回転により半導体ウエハWが上下方向に面振れしたとしても、半導体ウエハW

の裏面と筒体25の上端縁28は接触することがなく、安全性を確保することができる。また、半導体ウエハWの裏面にリンス液を供給する際は、既に現像処理を終了しているため、洗浄液の温度が変化しても、現像ムラを生じることはない。

【0030】また、筒体25の先端部26と半導体ウエハWの裏面との距離が接近した状態においては、回り込んで来た現像液は筒体25の先端部26に振れた瞬間に筒体25の壁面を伝わって下に落ち、この流路の流体抵抗が他の経路(チェック方向への回り込み経路)よりも小さいため、この流路が安定する。したがって、筒体25の内側に流れ込むことがない。なお、筒体25の形状をナイフエッジ状にした場合には、半導体ウエハWの裏面に付着する現像液の残留量が少なく処理終了後にあらためて裏面を洗浄する時に洗浄液の分量も少なくてすむとともに、洗浄時間も少なくてすむという効果がある。

【0031】なお、筒体としては、上述の筒体25に限られるものではなく、たとえば、円錐形の筒体でもよい。要するに、半導体ウエハWの回転中心とはば同心で、半導体ウエハW裏面の周辺部との間に、微小な隙間を形成できるように先端部を備える筒体であればよい。

【0032】次に、その他の実施例について述べるが、第一の実施例と同一部分には同符号を付し、説明は省略する。第二の実施例においては、図4に示す如く、筒体25の先端部26の形状は、内側と外側両方に傾斜面が形成されている。第一の実施例では、外側面に傾斜面を設けたものを使用した。これに限られるものではないことは言うまでもないことである。

【0033】また、第三の実施例においては、図5に示す如く、前記筒体25の先端部26は、少なくとも外側が低くなるように段差部40を周設されており、この段差部40で被処理体の裏面周縁部側に回り込む現像液の液溜め部を構成してもよい。段差部40を設けたことにより、液膜が段差部40に沿って横方向に拡がりやすく液膜が途切れ途切れになることを防止することができるという効果がある。

【0034】また、第四の実施例においては、図6に示す如く、前記筒体25の先端部26に例えば溝状の液溜め部42を周回するごとく設け、この液溜め部42と連通する液体供給管41を介して図示しない液体供給源から洗浄液あるいは純水を供給し、半導体ウエハWを低速に回転している間や、現像液を液盛りした状態で停止している期間は筒体25の先端部26が半導体ウエハWの裏面の予め定められた位置に有るように自動的に設定し、半導体ウエハWの離間側に回り込む現像液と洗浄液を毛管現象によって保持して周方向に連続する液膜を形成することができるように構成されている。第四の実施例においては、筒体の被処理体と対向する面に形成された液溜部を周方向に、洗浄液あるいは純水によって連続する液膜を形成することができるので、この洗浄液の液

11

膜によって被処理体の裏面側に回り込む現像液を強制的に保持誘引して、それ以上内側への侵入を防止することができるという効果がある。

【0035】また、前記駆動モータ16、前記昇降機構17、前記昇降機構24、前記処理液供給機構35および前記リンス供給ノズルは制御部38に接続されているので、それぞれの回転数、昇降位置および処理液供給量を適宜プロセスに合わせて同時に、もしくは別々に制御することができるので、自動的に精度の高い処理を行うことができる。

【0036】上記実施の形態では、現像液を供給する工程について説明したが、レジスト液の塗布でも、その他処理液の塗布であればいずれにも適用できる。さらにまた、半導体ウエハの処理液の塗布について説明したが、処理液の回転塗布であれば、プリント基板、LCD基板などへの処理液の回転塗布工程に適用してもよい。この場合、上記筒体は被処理体の形状に応じて、被処理体と近接部の形状を被処理体形状と略同一形状にした管状(筒状)部材を設け、被処理体が回転停止状態のとき、被処理体と略同一形状の管状部材を被処理体下面に接近させて裏回りを防止し、被処理体を高速回転させる場合は、管状部材を被処理体から離間させればよい。

【0037】

【0038】

【発明の効果】第1発明および第3発明によれば、処理液供給機構により被処理体に処理液を供給して、被処理体を停止または低速回転させる期間には前記筒体と被処理体との間を近接させて、その間に前記液体供給手段により供給された液体を保持させるので、毛細管現象により前記筒体と被処理体との間に液体が保持され、これによって処理液の裏回りを阻止することができ、また、高速

12

回転の際には筒体の上端縁が被処理体から離間しているため、高速回転しても被処理体は筒体と接触せず、傷つけられることがない。

【0039】第2発明および第4発明によれば、被処理体を停止または低速回転させる期間には前記筒体と被処理体との間を近接させて、その間に前記液体供給手段により供給された液体を保持させるので、毛細管現象により前記筒体と被処理体との間に液体が保持され、これによって処理液の裏回りを阻止することができ、また、たとえ処理液の裏回りが多少生じて、被処理体の裏面に液体を供給することができるので、速やかに被処理体裏面の処理液を洗浄することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施例に係る現像装置を示す概略断面図。

【図2】図1の現像装置が適用される処理装置を示す斜視図。

【図3】図1の現像装置の要部を拡大して示す概略断面図。

【図4】本発明の第二の実施例の要部を示す断面図。

【図5】本発明の第三の実施例の要部を示す断面図。

【図6】本発明の第四の実施例の要部を示す断面図。

【符号の説明】

W 半導体ウエハ

16 駆動モータ

24 昇降機構

25 筒体

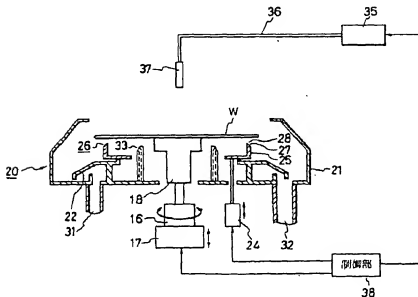
28 先端部

37 処理液供給ノズル

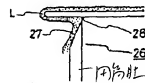
30 41 液体供給管

42 液溜め部

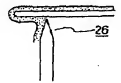
【図1】



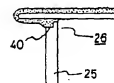
【図3】



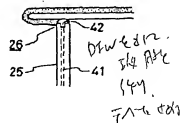
【図4】



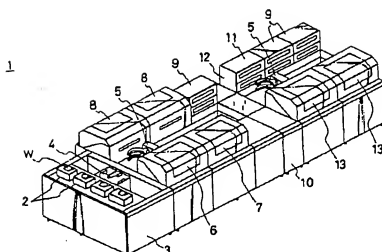
【図5】



【図6】



【図2】



## フロントページの続き

(72)発明者 青木 茂樹  
 熊本県菊池郡菊陽町津久礼2655番地 東京エレクトロン九州株式会社 熊本事業所内

(72)発明者 森岡 則光  
 熊本県菊池郡菊陽町津久礼2655番地 東京エレクトロン九州株式会社 熊本事業所内

(56)参考文献 特開 昭63-6843 (J P, A)  
 実開 平1-67736 (J P, U)  
 実開 昭63-351 (J P, U)  
 実開 昭63-188939 (J P, U)  
 実開 昭58-175543 (J P, U)